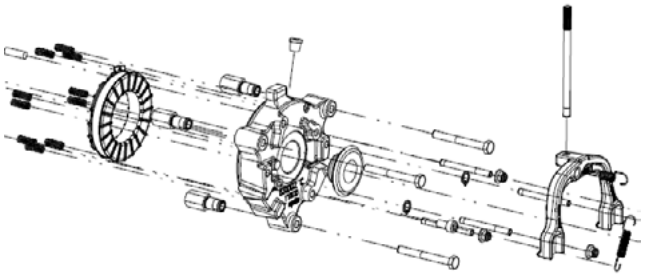
EMERSON
Industrial Automation

fr



Guide de Maintenance

Moteurs frein FFB

Référence : 5287 fr - 2015.04 / a

Leroy-Somer

Ce document vient en complément à la notice générale réf. 1889 (recommandations), réf. 4850 (Moteur LSES), réf. 4155 (Moteur LSRPM), et à la notice réf. 5286 (Installation frein FFB).

Les moteurs frein FFB sont des ensembles constitués d'un moteur asynchrone et d'un système de freinage à commande de repos (frein de sécurité).
Ce moteur frein bénéficie de l'expérience d'un des plus grands constructeurs mondiaux, utilisant des technologies de pointe - automation, matériaux sélectionnés, contrôle qualité rigoureux - qui ont permis aux organismes de certification d'attribuer à nos usines moteurs la certification internationale ISO 9001 - Edition 2008.

Au cours du document des sigles apparaîtront chaque fois que des précautions particulières importantes devront être prises pendant l'installation, l'usage, la maintenance et l'entretien des moteurs frein.

Danger général

Danger électrique

Risque de blessure corporelle

Les prescriptions, instructions et descriptions concernent l'utilisation standard. Elles ne tiennent pas compte de variantes de construction ou des adaptations spéciales. Le non respect de ces recommandations peut entraîner une détérioration prématurée du moteur et la non application de la garantie du constructeur.

S'assurer de la compatibilité du moteur frein vis-à-vis de son environnement, avant son installation et aussi pendant sa durée d'utilisation.

L'intervention sur un produit à l'arrêt doit s'accompagner des précautions préalables :
• absence de tension réseau ou de tensions résiduelles
• examen attentif des causes de l'arrêt (blocage de la ligne d'arbre - coupure de phase - coupure par protection thermique - défaut de lubrification...)

Les moteurs frein électriques sont des produits industriels. A ce titre, leur installation doit être réalisée par du personnel qualifié, compétent et habilité. La sécurité des personnes, des animaux et des biens doit être assurée lors de l'incorporation des moteurs dans les machines (se référer aux normes en vigueur).

Une attention toute particulière doit être portée aux liaisons équipotentielles de masse et à la mise à la terre.

Sécurité des travailleurs : Protéger tous les organes en rotation avant de mettre sous tension. En cas de mise en route d'un moteur frein sans qu'un organe d'accouplement ne soit monté, immobiliser soigneusement la clavette dans son logement. Toutes les mesures doivent être prises pour se protéger des risques encourus lorsqu'il y a des pièces en rotation (manchon, poulie, courroie, ventilateur, etc...). Port d'équipements de protection individuelle adaptés obligatoire.

Après intervention, le(s) couvercle(s) de boîte à bornes et capot seront impérativement refermés.

Attention au dévirage :
- Lorsque le moteur est hors tension. Il est indispensable d'y apporter un remède : pompes, installer un clapet antiretour, par exemple.

- Lorsque le moteur frein est équipé d'un Desserrage par Levier Maintenu (DLM) activé, **il est indispensable de sécuriser (biens et personnes) les zones exposées**.
Vérifier, avant toute intervention sur le frein, qu'il ne retient aucune charge.

Après une période de fonctionnement, certaines parties du moteur frein peuvent atteindre des températures importantes susceptibles de provoquer des brûlures.

SOMMAIRE

1 - IDENTIFICATION 4

1.1 - Plaque standard 4

1.2 - Marquage spécial 4

2 - VUE ÉCLATÉE ET NOMENCLATURE DES MOTEURS FREIN FFB 5

2.1 - Vue éclatée 5

2.2 - Nomenclature 5

3 - PIÈCES DE RECHANGE 5

3.1 - Procédure 5

3.2 - Pièces d'usure moteur frein 5

4 - MAINTENANCE 6

4.1 - Outillage 6

4.2 - Démontage moteur frein FFB 6

4.3 - Remontage moteur frein FFB 6

4.4 - Réglage de l'entrefer 7

5 - CARACTÉRISTIQUES 8

5.1 - Moments de freinage 8

5.2 - Électroaimants 8

6 - OPTIONS 9-14

6.1 - Levier DLRA - Démontage / Montage 9

6.2 - Levier DLM - Démontage / Montage 10

6.3 - Levier DMD - Démontage / Montage 11

6.4 - Témoins (Desserrage / Usure) 12

6.5 - Codeur standard (incrémental, absolu) 13

6.6 - Ventilation forcée 14

6.7 - Kit connecteur - Montage / Démontage 14

6.8 - Conditions particulières d'utilisation 14

7 - GUIDE DE DÉPANNAGE 15

8 - SCHÉMAS DE BRANCHEMENT 16-18

8.1 - Moteur : rappel 16

8.2 - Frein 16

8.3 - Options 16-18

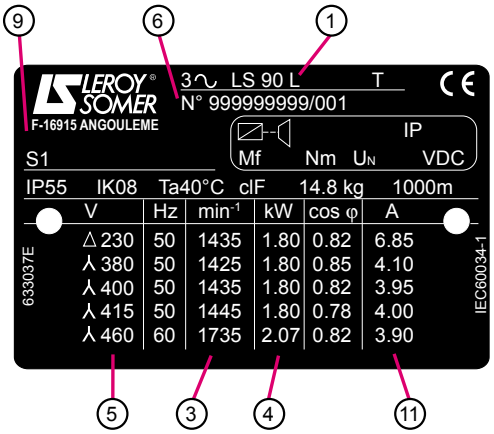
9 - RECYCLAGE 18

LEROY-SOMER se réserve le droit de modifier les caractéristiques de ses produits à tout moment pour y apporter les derniers développements technologiques. Les informations contenues dans ce document sont donc susceptibles de changer sans avis préalable.

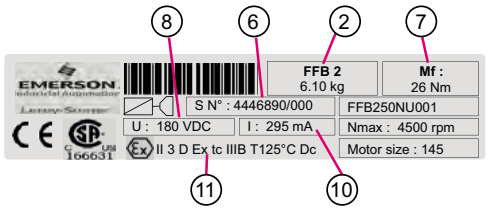
1 - IDENTIFICATION

1.1 - Plaque standard

Plaque moteur (Rep.26a)



Plaque frein (Rep.26b)



Renseignements indispensables relevés sur les plaques signalétiques :

①	Série moteur, hauteur d'axe
②	Type frein FFB
③	Vitesse de rotation (min^{-1})
④	Puissance nominale (kW)
⑤	Tension moteur (V)
⑥	N° de fabrication moteur et frein
⑦	Mf : Moment de freinage (N.m)
⑧	U : Tension bobine frein (VDC)
⑨	Service - Facteur de marche
⑩	I : Courant bobine (mA)
⑪	Marquage spécifique (ATEX)

Informations à rappeler pour toute commande de pièces détachées

Définition des symboles
T : Repère d'imprégnation
IE2 : Classe de rendement
IP-- IK--* : Indices de protection
Ins. Cl F : Classe d'isolation
(Ta) 40°C : Température d'ambiance contractuelle de fonctionnement
cos P ou φ : Facteur de puissance
A : Intensité assignée
Δ : Branchement triangle
人 : Branchement étoile

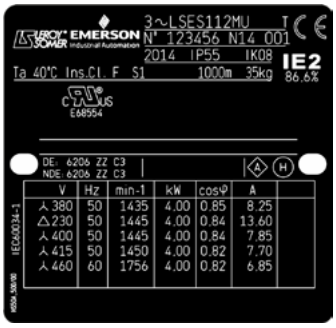
***IK : Résistance aux chocs**
Le moteur peut supporter un choc mécanique faible (IK 08 suivant EN 50102). **L'utilisateur doit assurer une protection complémentaire en cas de risque de choc mécanique élevé.**

Roulements
DE : Roulement côté entraînement
NDE : Roulement côté opposé à l'entraînement

Marquage
CE : Repère légal de la conformité du matériel aux exigences des Directives Européennes

: Produit certifié CSA, conforme à UL

Plaque moteur LSES112MU 4kW, 4p, 400V 人



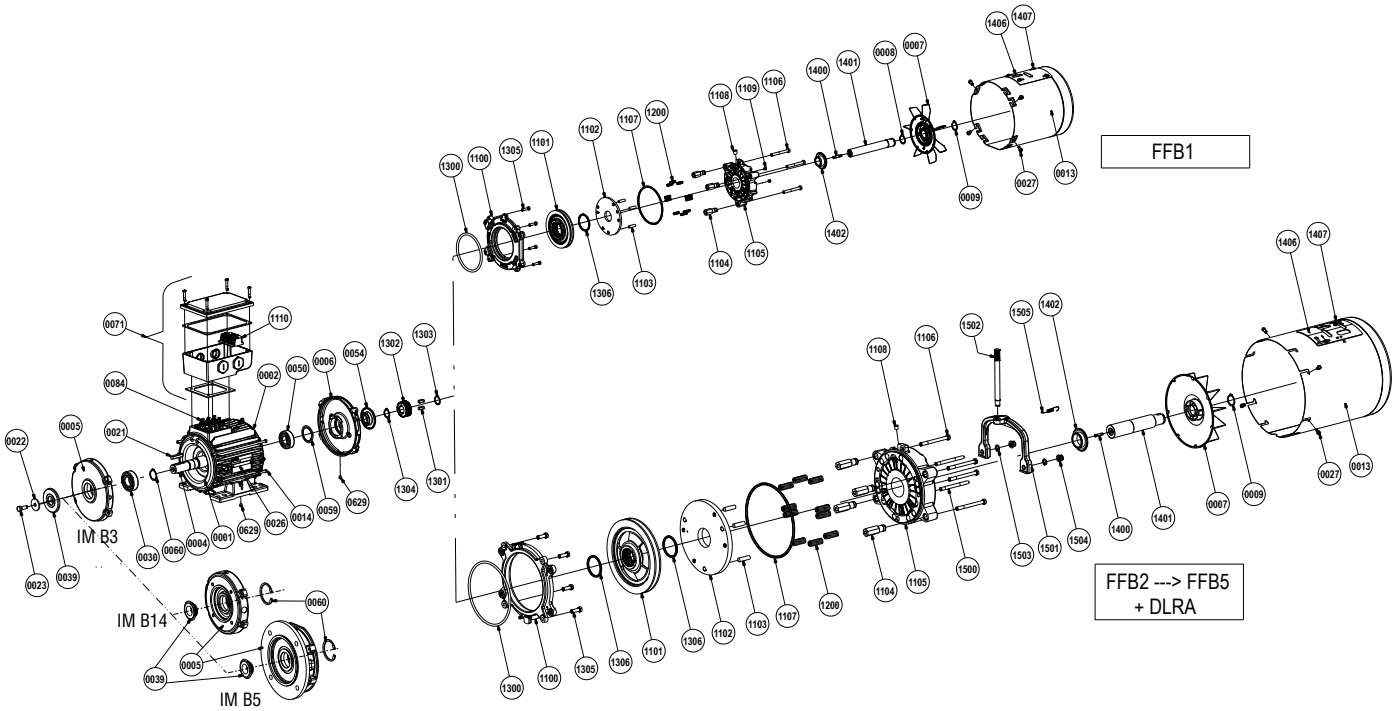
Plaque moteur frein avec variateur LSES112MU 4kW, 4p, 400V 人

1.2 - Marquage spécial

S'assurer de la conformité entre la plaque signalétique et les spécifications contractuelles dès réception du moteur frein. (Ex. : moteur frein fonctionnant en atmosphères explosives poussiéreuses ; dans ce cas : poussières non conductrices.)

2 - VUE ÉCLATÉE ET NOMENCLATURE DES MOTEURS FREIN FFB

2.1 - Vue éclatée moteur frein FFB



2.2 - Nomenclature moteur frein FFB

Rep.	Désignation	Qté
1	Stator bobiné	1
2	Carter	1
4	Rotor	1
5	Flasque avant (DE)	1
6	Flasque arrière moteur (NDE)	2
7	Ventilateur	1
8	Rondelle d'appui ventilateur (rep.7)	0 ou 1
9	Circlips de blocage (rep.7)	1 ou 2
13	Capot de ventilateur	1
14	Tiges d'assemblage	3 ou 4
21	Clavette de bout d'arbre (DE)	1
22	Rondelle de bout d'arbre	1
23	Vis de serrage (rep.22)	1
25	Anneau de levage (H.A. ≥ 100)	2
26a	Plaque signalétique moteur	1
26b	Plaque signalétique frein	1
27	Vis de fixation capot (rep.13)	4
xx	*Pièce d'usure*	

Rep.	Désignation	Qté
30	Roulement avant (DE)	
39	Joint d'étanchéité avant (DE)	1
50	Roulement côté frein (NDE)	1
54	Joint d'étanchéité côté frein (NDE)	1
59	Rondelle de précharge	1
60	Circlips intérieur (DE rep.30)	1
71	Boîte à bornes	1
84	Planchette à bornes	1
629	Bouchon de trou de purge	1 ou 2
1100	Contre plaque de friction	1
1101	Disque	1
1102	Armature	1
1103	Goupilles	3 ou 4
1104	Entretoise de réglage	3 ou 4
1105	Culasse	1
1106	Vis de fixation (rep.1105/1100)	3 ou 4
1107	Joint torique	1

Rep.	Désignation	Qté
1108	Passe fil (rep.1105)	1
1109	Bouchon obturateur trous de goujon	2
1110	Bloc d'alimentation frein	1
1200	Ressort de compression	3 à 10
1300	Joint torique (entre rep.6 et rep.1100)	1
1301	Clavette de douille cannelée (rep.1302)	2
1302	Douille cannelée	1
1303	Circlips blocage (rep.1302)	1
1304	Rondelle d'appui	0 ou 1
1305	Vis de fixation contre plaque (rep.1100)	3 ou 4
1306	Joint torique (rep.1101)	2
1400	Vis sans tête liaison rallonge/arbre (rep.1401/4)	1
1401	Rallonge	1
1402	Joint VLS (rep.1105)	1
1406	Trappe d'obturation capot	1
1407	Vis de fixation (rep.1406)	4
1500 à 1505 : option DLRA (voir § 6.1)		

3 - PIÈCES DE RECHANGE

3.1 - Procédure

Pour toute commande de pièces de rechange, il est nécessaire d'indiquer :
- le type complet du moteur, son numéro et les informations indiquées sur la plaque signalétique (voir §1) ;
- le n° de série de la plaque signalétique frein rep.26b ;
- les numéros et désignations des pièces (les repères des pièces sont à relever sur la vue éclatée §2.1 et leur désignation sur la nomenclature §2.2).

Dans le cas de moteur avec bride de fixation, indiquer le type de la bride et ses dimensions (IM B5 trous lisses, IM B14 trous taraudés ou montage intégré MI) et les détails du réducteur accouplé, le cas échéant.

Afin d'assurer le bon fonctionnement et la sécurité de nos moteurs frein, nous préconisons l'utilisation des pièces de rechange d'origine constructeur.

Des kits de maintenance sont disponibles. S'adresser à LSAS ou sur les sites :

www.leroy-somer.com

ou

www.emersonindustrial.com\Services-pour-systemes-d-entrainement.aspx

À défaut, la responsabilité du constructeur serait dégagée en cas de dommages.

3.2 - Pièces d'usure

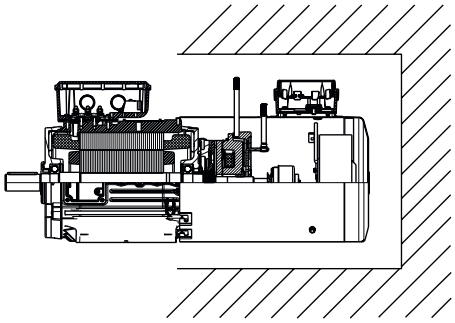
Type	Polarité	Repère (rep.) 30	50	39	54	1101	1107	1300	1306	1402
LS 71 L, M	2 ; 4 ; 6	6202 C3	6201 C3							
LS 80 L	2 ; 4 ; 6	6204 C3	6203 CN							
(F)LS(ES) 80 LG	4	6205 C3	6204 C3							
(F)LS(ES) 90 SL, L	2 ; 4 ; 6	6205 C3	6204 C3							
(F)LSES 90 LU	4	6205 C3	6205 C3	joint		disque[1]		joints		
(F)LS(ES) 100 L	2 ; 4 ; 6	6206 C3	6205 C3							
(F)LSES 100 LG	4	6206 C3	6205 C3							
(F)LSES 100 LR	4	6206 C3	6205 C3							
LSES 112 M	4	6206 C3	6205 C3							

Type	Polarité	Repère (rep.) 30	50	39	54	1101	1107	1300	1306	1402
(F)LS(ES) 112 MG	2 ; 4 ; 6	6206 C3	6205 C3							
(F)LSES 112 MU	4	6206 C3	6206 C3							
LS(ES) 132 S, SU	2 ; 4 ; 6	6208 C3	6206 C3							
(F)LS(ES) 132 SM, M	2 ; 4 ; 6	6308 C3	6207 C3							
LSES 160 MR	4	6309 C3	6308 C3	joint		disque[1]		joints		
LSES 160 MP	2 ; 4	6309 C3	6208 C3							
(F)LSES 160 M	4 ; 6	6309 C3	6210 C3							
(F)LSES 160 L, LR	4	6309 C3	6210 C3							

1. En cas de remplacement du disque frein seul, le moment de freinage ne peut être assuré qu'après rodage des surfaces de friction.

4 - MAINTENANCE CORRECTIVE

Avant toute opération sur le frein, il est indispensable de déconnecter le moteur frein de son alimentation (Consigner).



Prévoir une distance suffisante tout autour du frein pour accéder et intervenir.

4.1 - Outillage (non fourni)

Outils	Fonction
Cales de réglage	Réglage de l'entrefer
Clé dynamométrique	Serrage pour assemblage des pièces frein
Clés plates, à manche, à pipe (M8/10/16...)	Démontage contre plaque, rallonge, culasse, DLRA, DLM, DMD
Douille spéciale	Visser et dévisser les rallonges de bout d'arbre
Extracteur de moyeu	Démontage douille cannelée
Extracteur de roulement	Changement roulement : voir notice §3.2
Maillet (cuir ou plastique)	Lever les clavettes de la douille cannelée
Multimètre	Vérification tension
Ohmmètre (lampe témoin)	Mesure résistance bobine, réglage micro-contacts
Pince à circlips	Démontage circlips
Jet de montage des VLS	Montage joints
Gros tournevis plat	Démontage ventilateur
2 tiges filetées : M5 (FFB1), M6 (FFB2 et 3) et M8 (FFB4 et 5) et écrous correspondants	Remontage armature sur culasse
2 gros tournevis plats	Démontage ventilateur

Il est recommandé de repérer les branchements des fils d'alimentation et des options avant toute déconnexion.
De même, il est recommandé de repérer les flasques par rapport au stator et le sens du ventilateur sur le rotor.

4.2 - Démontage moteur frein FFB

- Démonter le moteur frein avec des outils appropriés.
- Déconnecter le moteur frein de son alimentation.
- Ouvrir la boîte à bornes, repérer les fils et leur position (alimentation du moteur frein, du codeur, des sondes, ...). Il est recommandé de repérer les branchements des fils d'alimentation et des options avant toute déconnexion.
- Débrancher les fils d'alimentation du bornier moteur et du bloc d'alimentation frein (bornes + et -).
- Déconnecter le pont redresseur et vérifier l'isolement du stator (> 10 mégOhms).
- Si le frein est équipé de système DLRA, DLM ou DMD, dévisser la(les) tige(s) de levier (rep.**1502**, **1605**).
- Dévisser les vis **27** de capot, retirer et déposer le capot tôle **13**.
- Démonter le ventilateur **7** en retirant le circlips de blocage axial **9**.
- Extraire le ventilateur **7** à l'aide de deux tournevis pour faire levier.
- Retirer le joint VLS **1402**.
- Dévisser les vis de fixation culasse **1106**.
- Retirer la culasse **1105** du frein, déposer le joint torique **1107**, sortir l'armature **1102** tout en repérant sa position angulaire.
- Retirer le disque de frein **1101** en repérant le sens de montage (grand épaulement moyeu côté moteur).
- Dévisser les vis de fixation contre plaque **1305**, puis déposer la contre plaque **1100**.
- Dévisser la rallonge **1401** en bloquant l'arbre moteur.
- Retirer le circlips **1303**.
- Extraire la douille cannelée **1302** avec un extracteur.
- Retirer les clavettes **1301** de la douille.
- Repérer toutes les pièces défectueuses pour commande de pièces de rechange. Voir §2.

• Nettoyer les pièces :
- à la soufflette uniquement pour les parties électriques et les garnitures **1100** à **1108** (ni solvants, ni produits humides) ;
- avec un produit dégraissant non gras pour les parties mécaniques (sauf rep.**1101**) ;
- au grattoir pour les emboîtements.

• Changer les joints et les roulements. Voir §2 et 3.

4.3 - Remontage du moteur frein FFB

Il est recommandé de nettoyer les orifices et bouchons de purge avant remontage.
Vérifier qu'aucune pollution n'altère le rep.1105.
Serrage vis suivant NF E 25030-1 ou VDI2230.

- Remontage en sens inverse : des clavettes **1301**, la douille **1302**, la contre plaque **1100** (munie d'un détrompeur : l'ergot extérieur doit être positionné à l'opposé du câble bobine), le disque frein **1101**.
- Mettre en position l'armature **1102** (perçage non débouchant sur une face qui doit être placé à 9 h par rapport au câble culasse) sur la culasse **1105** équipée de ses ressorts. Visser les deux tiges filetées au travers de la culasse dans l'armature en prenant soin de ne pas dépasser la face de freinage (léger retrait). Comprimer l'armature sur la culasse à l'aide des deux écrous montés sur les tiges (procéder par serrage progressif sur chacune des tiges).
- Installer le joint torique **1107** dans sa gorge entre l'armature **1102** et la culasse **1105**.
- Monter la culasse et l'armature sur la contre plaque par l'intermédiaire des vis de fixation **1106** (serrage au couple).
- Vérifier que le disque frein tourne librement.
- Démonter les deux tiges filetées : le disque frein se retrouve immobilisé.
- Remonter le ventilateur **7** et ses rondelles **8** et **9** de maintien en position.
- Remonter le capot **13**.
- Remonter la tige de manœuvre levier(s) DLRA, DLM si nécessaire.

Si option Codeur : voir §6.5
Si option Ventilation Forcée (VF) + Codeur : voir §6.6 et 6.5.

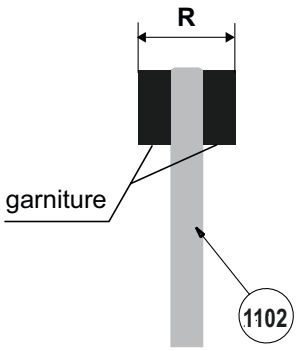
4.4 - Réglage de l'entrefer

Le réglage de l'entrefer devient nécessaire dès que le desserrage ne se fait plus normalement. Le contrôle de l'épaisseur de la garniture doit être fait systématiquement à chaque réglage afin de s'assurer que l'usure de la garniture ne dépasse pas la cote R en mm (soit R/2 de chaque côté du disque **1102**). Son changement est obligatoire **avant que** la cote R entre les deux garnitures atteigne :

Taille frein	Cote R minimum
FFB1, FFB2, FFB3	9 mm
FFB4, FFB5	15 mm

Le dépassement de la cote R peut engendrer des problèmes de sécurité (chute rapide du M_f).

- Dévisser les vis **27** qui maintiennent le capot tôle **13**.
- Retirer et déposer le capot tôle **13**.
- Dégager le joint torique **1107** pour accéder à l'entrefer.
- Contrôler l'entrefer entre la culasse **1105** et l'armature **1102** en 3 points à 120°.



- Débloquer les entretoises **1104**, les rapprocher de la culasse **1105**.
- Visser les vis **1106** tout en mesurant l'entrefer entre la culasse et l'armature pour obtenir une cote de 0,3 mm. Dans le cas d'un levier (DLM ou DMD) régler à 0,6 mm.
- Visser les entretoises **1104** en butée sur la contre plaque (serrer au couple de 2 N.m ±10%).
- Serrer au couple les vis **1106** de fixation culasse sur contre plaque comme suit : FFB1 : 4,9 N.m ; FFB2 et 3 : 8,5 N.m ; FFB4 et 5 : 21 N.m ±10%.
- Recontrôler la valeur de l'entrefer.
- Repositionner le joint torique **1107** dans sa gorge.
- Fixer le capot **13** avec ses vis **27**.

Dans le cas de DLRA ou DLM monté, voir §6.1, 6.2.

5 - CARACTÉRISTIQUES

5.1 - Moments de freinage

Le moment de freinage est défini en fonction du nombre de ressorts et de leur couleur selon les valeurs indiquées dans le tableau ci-dessous.
Rodage : Toutes les garnitures de frein complet (Disque seul : voir § 3.2) sont rodées en usine avant assemblage sur le moteur. Le moment de freinage dynamique annoncé est optimum (tolérance de -10 à +40 %).

Moments de freinage (N.m) donnés à titre indicatif ; en cas de restriction normative, nous consulter.

	FFB1		FFB2		FFB3		FFB4		FFB5	
Nbre de ressorts	Couleur	M_f (N.m)	Couleur	M_f (N.m)	Couleur	M_f (N.m)	Couleur	M_f (N.m)	Couleur	M_f (N.m)
3		4,5		11	-	-		41	-	-
4		6		15	-	-		55	-	-
5	Violet de sécurité (RAL 4008)	7,5	Blanc perlé (RAL 1013)	19		37	Brun chocolat (RAL 8017)	69	-	-
6		9		23		45		83		120
7		10,5		26	Orangé jaune (RAL 2000)	52		96		140
8		12		30		59		110	Noir foncé (RAL 9005)	160
9	-	-	-	-		67	-	-		180
10	-	-	-	-		74	-	-		200

5.2 - Électroaimants

Certaines bobines à courant continu étant difficilement différenciables par leur dimension, il est alors nécessaire de mesurer la résistance de la bobine avec un Ohmmètre sur un calibre approprié et de la comparer à la valeur indiquée dans le tableau ci-après.
Ces valeurs sont théoriques, calculées pour température ambiante de +20°C.

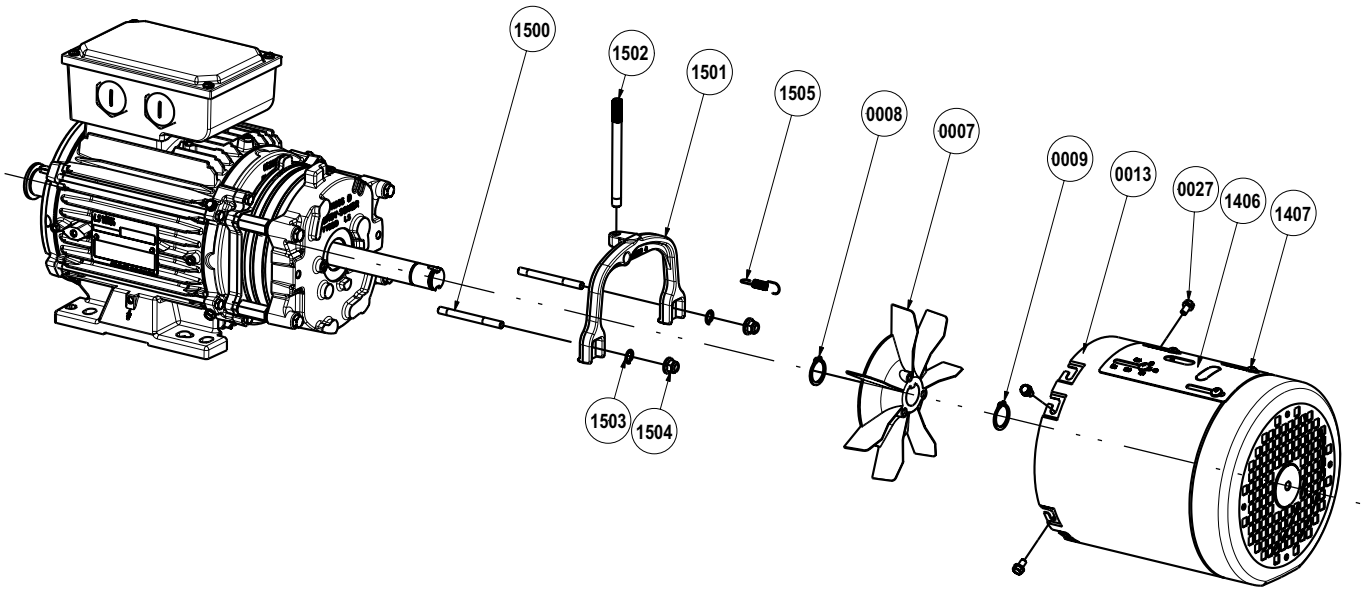
Caractéristiques des électroaimants ±5 %, à +20°C

	Bobine 180V ESFR VMA 31 à 34			Bobine 20V		
Type frein	Intensité A	Résistance Ω	Puissance W	Intensité A	Résistance Ω	Puissance W
FFB1	0,232	776	42	1,974	10,1	39
FFB2	0,295	610	53	2,633	7,6	53
FFB3	0,345	522	62	2,793	7,2	56
FFB4	0,339	530	61	3,602	5,6	72
FFB5	0,547	329	98	4,211	4,8	84

6 - OPTIONS

6.1 - Levier DLRA

- Vue éclatée



- Nomenclature

Rep.	Désignation	Qté
7	Ventilateur	1
8	Rondelle d'appui ventilateur (rep.7)	0 ou 1
9	Circlips de blocage	1
13	Capot de ventilateur	1
27	Vis de fixation capot (rep.13)	3 ou 4
1406	Trappe d'obturation capot	1
1407	Vis de fixation (rep.1406)	4

Rep.	Désignation	Qté
1500	Goujon (rep.1502)	2
1501	Étrier DLRA	1
1502	Tige de manœuvre DLRA	1
1503	Ressort spiral sous écrou	2
1504	Écrou freiné	2
1505	Ressort de rappel (rep.1501)	1

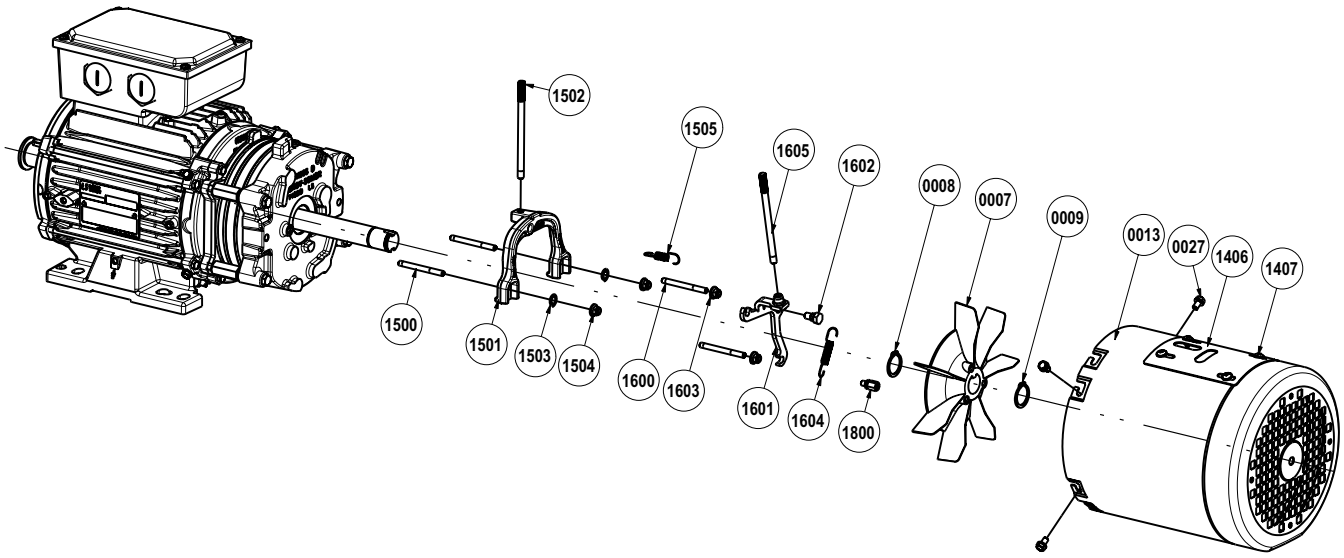
• Démontage :
- Dévisser la tige du levier **1502** (si celle-ci est montée sur le levier).
- Dévisser les vis de fixation **27** du capot, déposer le capot tôle **13**.
- Démonter le ventilateur **7** en retirant le circlips de blocage axial **9**.
- Extraire le ventilateur **7** à l'aide de deux tournevis pour faire levier.
- Dévisser les deux écrous freinés **1504**, retirer les ressorts spiral **1503**.
- Déposer le ressort de rappel **1505**.
- Démonter l'étrier **1501**.
- Dévisser les deux goujons **1500**.

Après toute manœuvre de desserrage, s'assurer que le frein est en position serrée une fois les opérations de maintenance effectuées.

• (Re)Montage :
Procéder en sens inverse du démontage. Visser les goujons au couple suivant : FFB1 : 5,75 N.m ; FFB2 et 3 : 9,9 N.m ; FFB4 et 5 : 24 N.m ±10%.
- Au revissage des écrous freinés **1504** prévoir une garde de 1,6 mm entre l'étrier **1501** et la culasse **1105**.
- Après le montage du capot, desserrer les vis de fixation **1407**, visser en butée la tige de manœuvre **1502** sur l'étrier **1501**.
- **Positionner la trappe d'obturation capot 1406 en s'assurant que la course du levier (en position desserrage du frein) soit effective**.
- Serrer les vis de fixation **1407**.

6.2 - Levier DLM

- Vue éclatée



- Nomenclature

Rep.	Désignation	Qté	Rep.	Désignation	Qté
7	Ventilateur	1	1503	Ressort spiral sous écrou	2
8	Rondelle d'appui ventilateur (rep.7)	0 ou 1	1504	Écrou freiné	2
9	Circlips de blocage (rep.7)	1	1505	Ressort de rappel (rep.1501)	1
13	Capot de ventilateur	1	1600	Goujon (rep.1601)	2
27	Vis de fixation capot (rep.13)	3 ou 4	1601	Verrou	1
1406	Trappe d'obturation capot	1	1602	Axe de rotation (rep.1601)	1
1407	Vis de fixation (rep.1406)	4	1603	Écrou freiné	2
1500	Goujon (rep.1501)	2	1604	Ressort de rappel (rep.1601)	1
1501	Étrier DLRA	1	1605	Tige de manœuvre (rep.1601)	1
1502	Tige de manœuvre DLRA	1	1800	Entretoise	1

• Fonctionnement

Desserrage du frein et maintien en position : pousser sur la tige de manœuvre DLRA **1502** en exerçant une force vers l'arrière du moteur frein, puis faire pivoter en sens horaire la tige du DLM **1605**. Relâcher la tige DLRA **1502** afin de verrouiller le frein en position desserrée.

• Démontage :

- Dévisser les tiges de manœuvre des leviers **1502** et **1605** (si celles-ci sont montées sur leur socle).
- Dévisser les vis **27** du capot, déposer le capot tôle **13**.
- Démonter le ventilateur **7** en retirant le circlips de blocage axial **9**.
- Extraire le ventilateur **7** à l'aide de deux tournevis pour faire levier.
- Déposer le ressort de rappel **1604**.
- Dévisser, le cas échéant, la butée de verrou **1606**.
- Dévisser l'entretoise (accroche ressort) DLM **1800**.
- Dévisser l'axe de rotation du verrou **1602** puis retirer le verrou **1601**.
- Dévisser les écrous frein **1603**.
- Dévisser les goujons **1600**.
- Démonter le DLRA selon la procédure §6.1.

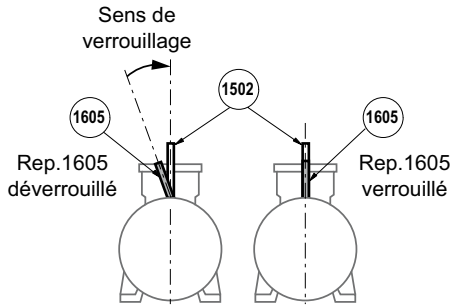
• Remontage :

Procéder en sens inverse du démontage. Visser l'axe de rotation du verrou **1602** au couple suivant : FFB1, 2 et 3 : 5,75 N.m ; FFB4 et 5 : 9,9 N.m, ±10%.

Visser l'entretoise DLM **1800** au couple de 5,75 N.m ±10% pour FFB1 à 5. Visser les goujons au couple suivant : FFB1 : 5,75 N.m ; FFB2 et 3 : 9,9 N.m ; FFB4 et 5 : 24 N.m, ±10%.

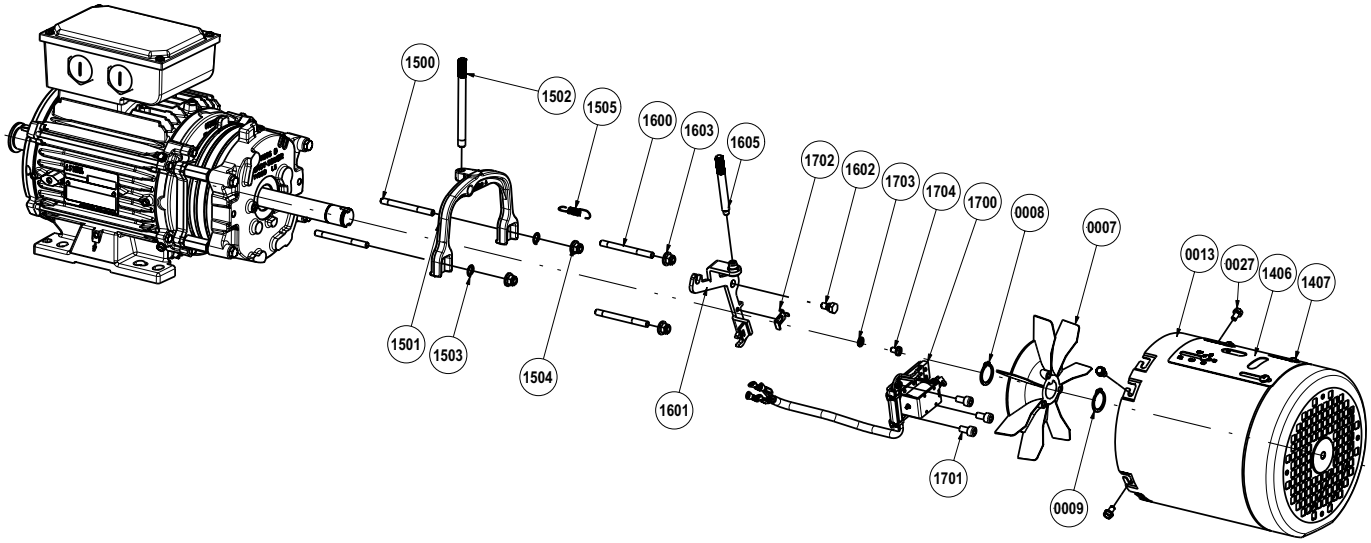
Après toute manœuvre de desserrage, s'assurer que le frein est en position serrée une fois les opérations de maintenance effectuées.

Positions en fonctionnement du levier DLM :



6.3 - Levier DMD

- Vue éclatée



- Nomenclature

Rep.	Désignation	Qté
7	Ventilateur	1
8	Rondelle d'appui ventilateur (rep.7)	0 ou 1
9	Circlips de blocage (rep.7)	1
13	Capot de ventilation	1
27	Vis de fixation capot (rep.13)	3 ou 4
1406	Trappe d'obturation capot	1
1407	Vis de fixation (rep.1406)	4
1500	Goujon (rep.1501)	2
1501	Étrier DLRA	1
1502	Tige de manœuvre DLRA	1
1503	Ressort spiral sous écrou	2
1504	Écrou freiné	2

Rep.	Désignation	Qté
1505	Ressort de rappel (rep.1501)	1
1600	Goujon (rep.1601)	1
1601	Verrou	1
1602	Axe de rotation (rep.1601)	1
1603	Écrou freiné	1
1605	Tige de manœuvre (rep.1601)	1
1700	Platine électro-aimant équipée	1
1701	Vis de fixation platine (rep.1700)	3
1702	Palette de contact	1
1703	Rondelle sous vis (rep.1704)	1
1704	Vis de fixation palette (rep.1702)	1

• Fonctionnement

Pour les freins équipés d'un DMD, alimenter la bobine de frein séparément du moteur. Une fois le frein desserré, alimenter l'électroaimant de la platine de commande du verrou. Une fois le contacteur de verrouillage enclenché, couper l'alimentation de la bobine de frein puis de la platine de commande. Le frein est maintenu en position desserrée. À la remise sous tension du frein, le verrouillage retombe automatiquement et le frein redevient opérationnel.

• Démontage :

- Déconnecter la platine électroaimant **1700**.
- Dévisser les tiges de manœuvre des leviers **1502** et **1605** (si celles-ci sont montées sur leur socle).
- Dévisser les vis **27** du capot, déposer le capot tôle **13**.
- Démonter le ventilateur **7** en retirant le circlips de maintien axial **9**.
- Extraire le ventilateur **7** à l'aide de deux tournevis pour faire levier.
- Dévisser les vis **1701** de la platine électroaimant **1700**, puis retirer la platine.

Pour le démontage du verrou (DLM) suivre § 6.2 et du (DLRA) suivre § 6.1.

• Remontage :

Procéder en sens inverse du démontage.

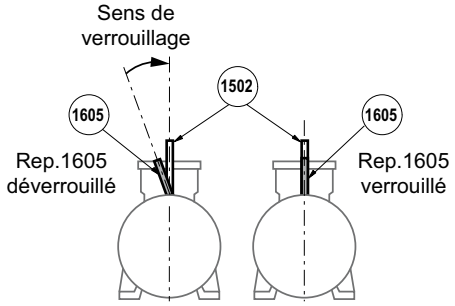
- Lors de la remise en place de la liaison mécanique entre le verrou et la platine, procéder au réglage de la palette de contact **1702** à l'aide de la vis et rondelle **1703**, **1704**.

Le réglage doit être fait tige rentrée ; s'assurer que la palette **1702** actionne bien le microcontact de la platine électroaimant **1700**. Bloquer la vis de fixation **1703**.

- Remonter le ventilateur...

Après toute manœuvre de desserrage, s'assurer que le frein est en position serrée une fois les opérations de maintenance effectuées.

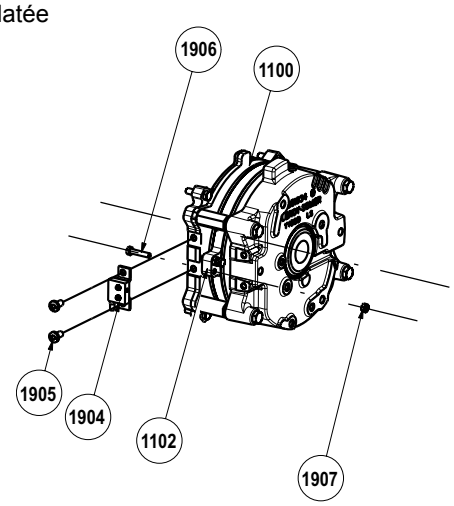
Positions en fonctionnement du levier DMD :



6.4 - Témoins (Desserrage-Usure)

6.4.1 - Témoin d'usure

- Vue éclatée



- Nomenclature

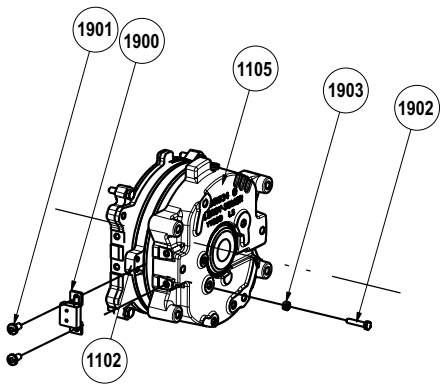
Rep.	Désignation	Qté
1100	Contre plaque	1
1102	Armature	1
1904	Microcontact témoin d'usure	1
1905	Vis de fixation sur rep.1904	2
1906	Vis de contact sur rep.1904	1
1907	Contre écrou (rep.1906)	1

• Fonctionnement :
Pour les freins équipés d'un témoin d'usure, si la garniture de frein est usée (+ 0,6 mm) l'armature vient actionner le microcontact fixé sur la contre plaque et permet d'informer de la nécessité de régler l'entrefer ou changer la garniture si celle-ci est inférieure au minimum requis (voir procédure «Réglage de l'entrefer» §2.5).

• Réglage et démontage :
Pour le réglage du microcontact **1904**, engager la vis **1906** dans l'armature **1102**, positionner une cale de 0,5 mm entre la tête de vis et le palpeur du microcontact **1904**. Dévisser la vis **1906** jusqu'à entendre le «clic» de commutation. Bloquer la vis **1906** avec le contre écrou **1907** puis retirer la cale.
Pour le démontage, reprendre le début de procédure démontage du capot. Dévisser les vis **1905** puis ôter le microcontact **1904**. Dévisser le contre écrou **1907** puis dévisser la vis de contact **1906**.

6.4.2 - Témoin de desserrage

- Vue éclatée



- Nomenclature

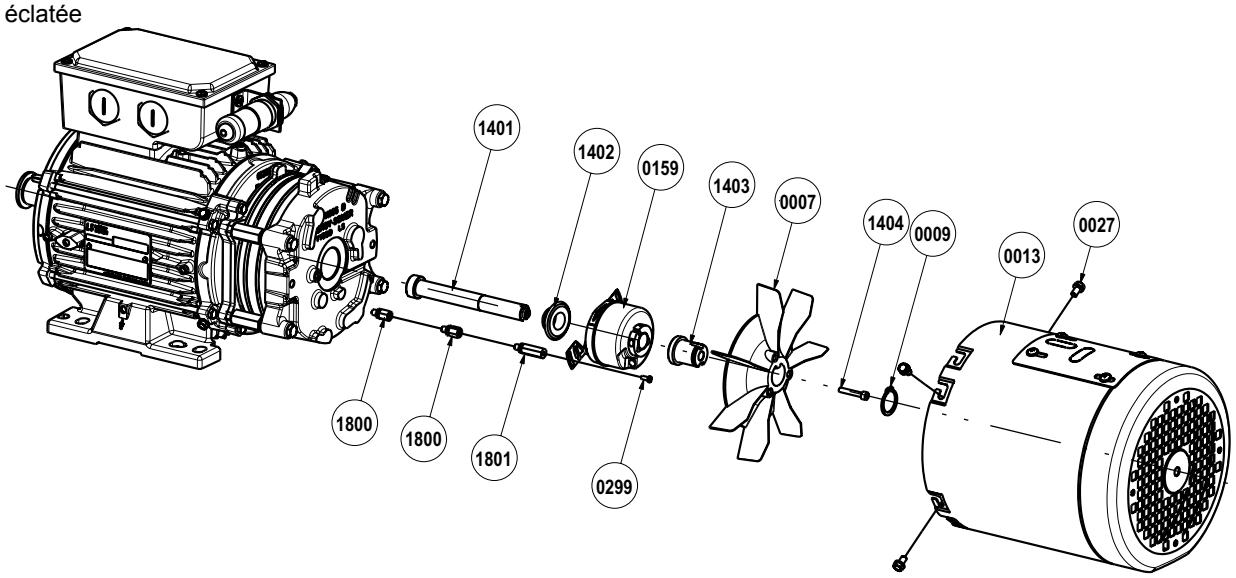
Rep.	Désignation	Qté
1105	Culasse	1
1102	Armature	1
1900	Microcontact témoin de desserrage	1
1901	Vis de fixation (rep.1900)	2
1902	Vis de contact sur rep.1900	1
1903	Contre écrou (rep.1902)	1

• Fonctionnement :
Pour les freins équipés d'un témoin de desserrage, lors de l'alimentation du frein l'armature vient actionner un microcontact (tout ou rien) fixé sur la culasse signalant l'ouverture du frein. Lors de la coupure d'alimentation, le microcontact change d'état permettant de confirmer la fermeture du frein.

• Réglage et démontage :
Pour le réglage du microcontact **1900**, engager la vis **1902** dans l'armature **1102**, positionner une cale de 0,2 mm entre la tête de vis et le palpeur du microcontact **1900**. Dévisser la vis **1902** jusqu'à entendre la commutation «clic». Bloquer la vis **1902** avec le contre écrou **1903** puis retirer la cale.
Pour le démontage, reprendre le début de procédure démontage du capot. Dévisser les vis **1901** puis ôter le microcontact **1900**. Dévisser le contre écrou **1903** puis dévisser la vis de contact **1902**.

6.5 - **Codeur standard** (incrémental, absolu)

- Vue éclatée



- Nomenclature

Rep.	Désignation	Qté	Rep.	Désignation	Qté
7	Ventilateur	1	1401	Rallonge	1
9	Circlips de blocage (rep.7)	1	1402	Joint VLS	1
13	Capot de ventilation	1	1403	Douille d'adaptation ventilateur	1
27	Vis de fixation capot (rep.13)	3 ou 4	1404	Vis de fixation douille	1
159	Codeur	1	1800	Entretoise	1 ou 2
299	Vis de fixation	2	1801	Rallonge entretoise anti-rotation codeur	0 ou 1

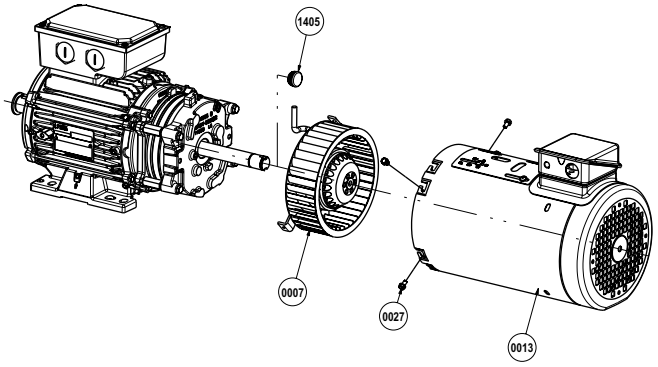
• Démontage, Remplacement :
- Débrancher le codeur (connecteur fixé sur le corps de boîte à bornes).
- Dévisser les vis **27** du capot, déposer le capot tôle **13**.
- Dévisser la vis **1404** et déposer le ventilateur avec sa douille **1403** et le circlips **9**.
- Dévisser la vis **299**, dévisser la bague de frettage codeur (vis radiale) de la rallonge **1401** ; retirer le codeur.
- Retirer le joint VLS **1402**. Démonter la rallonge **1401** ; démonter l'entretoise **1800** et rallonge entretoise **1801**.

• Remontage :
Procéder en sens inverse du démontage.
- Remonter la rallonge **1401** et serrer au couple suivant : FFB1 : 2,9 N.m ; FFB2 à 5 : 5,75 N.m, ±10%. Remonter l'entretoise **1800** serrée au couple de 5,75 N.m. Contrôler le battement ≤ 0,05 mm. Remonter la rallonge entretoise **1801** et serrer au couple de 5,75 N.m ±10% pour FFB1 à 5.
- Mettre en place le (nouveau) codeur sur la rallonge **1401**.
- Bloquer axialement le codeur en vissant au couple de 0,8 N.m ±10% la vis **299** sur l'entretoise **1801**.
- Serrer la bague de frettage codeur (vis radiale) serrée au couple, selon consigne fournisseur (Heidenhain : 1,1 N.m ±0,1 N.m ; Hengstler : 0,6 N.m ±5% ; Ideacod : 1,5 N.m ±10%).
- Mettre en place la douille d'adaptation ventilateur **1403**, visser la vis **1404** au couple de 3 N.m ±10%. Insérer le ventilateur **7** sur la douille **1403** puis bloquer axialement avec le circlips **9**.

Après intervention, les couvercles (de boîte à bornes ou capot) seront impérativement refermés.

6.6 - Kit ventilation forcée

- Vue éclatée



- Nomenclature

Rep.	Désignation	Qté
7	Ventilation forcée	1
13	Capot de ventilation forcée	1
27	Vis de fixation capot (rep.13)	3 ou 4
1405	Bouchon obturateur alésage culasse	1

• Démontage, Remplacement :
- Dévisser les vis **27** du capot, déposer le capot **13** équipé de sa ventilation forcée.
Dans le cas du remplacement de l'auto-ventilation standard par une ventilation forcée, démonter le ventilateur **7** en retirant le circlips de maintien axial **9** (voir §2.1), démonter la rallonge **1401** et obturer avec bouchon **1405**.
• Remontage :
- Procéder en sens inverse du démontage.

6.7 - Kit connecteur IP65 10 broches 16A

Les moteurs LSES 71 à 132 4 pôles peuvent être équipés d'un connecteur conforme aux normes UL et CSA selon deux versions :
- WMS ou version mâle, fermée par couvercle à cordon

- WMFS ou version complète, avec capot prolongateur femelle sur le côté, PE laiton à amarrage ISO 25 pour entrée de câble (non fourni) entre 12,5 et 18 mm.

Voir schéma de connexion § 8.

6.8 - Conditions particulières d'utilisation

- Protections thermiques (§8)

- Résistances de réchauffage (§8)

- Températures de surface :
En standard la température maximale de nos moteurs frein est de +125°C avec une température ambiante maximale ≤ +40°C. Sans déclassement du moteur frein, la température maximale de surface sera de :
• +135°C si 40°C ≤ 50°C
• +145°C si 50°C ≤ 60°C

Attention : La température de surface du moteur en fonctionnement nécessite le port d'EPI, en cas de manipulation des pièces et d'opération de maintenance.

- Maintenance des paliers :
Dès que vous détectez sur le moteur frein :
• un bruit ou des vibrations anormales,
• un échauffement anormal au niveau du roulement, il est nécessaire de procéder à une vérification de leur état.
Les roulements détériorés doivent être remplacés dans les plus brefs délais pour prévenir des dommages plus importants au niveau du moteur frein et des organes entraînés.
Lorsque le remplacement d'un roulement est nécessaire, il faut remplacer aussi l'autre roulement. Le roulement libre doit assurer la dilatation de l'arbre rotor (s'assurer de son identification pendant le démontage).
Les joints d'étanchéité seront changés systématiquement à l'occasion du changement des roulements.

- Étanchéité
Après tout démontage des bouchons de purge, les remettre en place afin d'assurer le degré de protection IP55 du moteur frein.

- Joints, roulements

1 an (ou 8000 h)	Inspecter l'état des joints et des roulements au passage d'arbre (rep.**39**, **54**, **1402**).

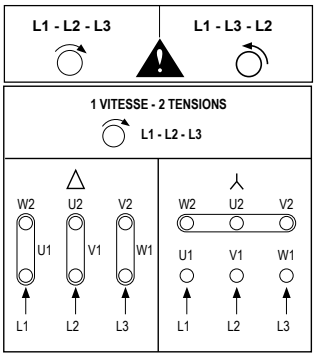
7 - GUIDE DE DÉPANNAGE

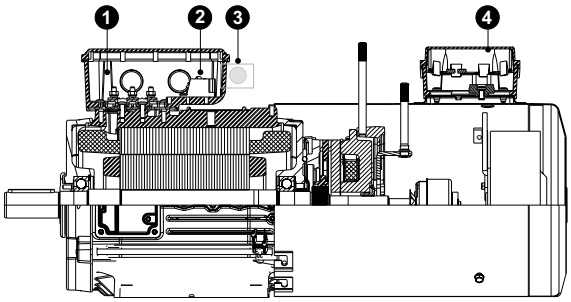
Incident	Cause possible	Remède
Bruit anormal	Origine moteur ou machine entraînée ?	Désaccoupler le moteur de l'organe entraîné et tester le moteur seul
Moteur frein bruyant	**Cause mécanique :** si le bruit persiste après coupure de l'alimentation électrique - Vibrations	Vérifier que la clavette est conforme au type d'équilibrage - Vérifier l'état des roulements
	- Roulement défectueux	- Changer les roulements dans les plus brefs délais
	- Frottement mécanique : ventilation, accouplement	- Vérifier et remplacer la pièce défectueuse
	Cause électrique : si le bruit cesse après coupure de l'alimentation électrique	- Vérifier l'alimentation aux bornes du moteur - Vérifier le paramétrage variateur
	- Tension normale et 3 phases équilibrées	- Vérifier le branchement planchette et le serrage des barrettes
	- Tension anormale	- Vérifier la ligne d'alimentation
	- Déséquilibre de phases	- Vérifier la résistance des enroulements
	Autres causes possibles : - mauvais paramétrage variateur - dysfonctionnement variateur	Se référer à la notice du variateur
Moteur chauffe anormalement	- Ventilation défectueuse	- Contrôler l'environnement - Nettoyer le capot de ventilation et les ailettes de refroidissement - Vérifier le montage du ventilateur sur l'arbre
	- Tension d'alimentation défectueuse	- Vérifier
	- Erreur couplage barrettes	- Vérifier
	- Surcharge	- Vérifier l'intensité absorbée par rapport à celle indiquée sur la plaque signalétique du moteur
	- Court-circuit partiel	- Vérifier la continuité électrique des enroulements et/ou de l'installation
	- Déséquilibre de phases	- Vérifier la résistance des enroulements
	Autres causes possibles : - mauvais paramétrage variateur	Se référer à la notice du variateur
Moteur ne démarre pas	**À vide :** - Blocage mécanique	- Débloquer le frein et, hors tension moteur : vérifier à la main la libre rotation de l'arbre
	- Ligne d'alimentation interrompue	- Vérifier fusibles, protection électrique, dispositif de démarrage
	- Retour de position (message variateur)	- Vérifier câblage, paramétrage du variateur, fonctionnement du capteur de position
	- Protection thermique	- Vérifier
	En charge : - Déséquilibre de phases	Hors tension : - Vérifier le sens de rotation (ordre des phases) - Vérifier la résistance et la continuité des enroulements - Vérifier la protection électrique
	- Variateur	- Vérifier paramétrage, dimensionnement (courant Max que peut délivrer le variateur)
	- Retour de position (message variateur)	- Vérifier câblage, paramétrage du variateur, fonctionnement du capteur de position
	- Protection thermique	- Vérifier
Le frein ne desserre pas	- La tension est présente aux bornes de la bobine	L'entrefer est trop grand, la culasse n'attire pas l'armature - Effectuer un réglage et contrôler l'usure du disque
		La tension est trop faible U < 0.8Un - Rétablir la tension à sa valeur nominale
		La bobine est coupée, sa résistance est infinie - Changer le bloc frein complet ou la bobine
	- La tige de levier est en butée sur le capot	- Voir réglage § 6.1 rep.**1406**
	- Les parties mobiles sont collées	- Démonter, nettoyer, chercher la cause du collage
	- Il n'y a plus de tension aux bornes de la bobine	La cellule ne fonctionne plus - La tester
	- Variateur	- S'assurer que l'alimentation du frein est séparée de celle du moteur
Le temps d'appel est trop long	- Vérifier la tension aux bornes de la bobine	Le tension est trop faible U < 0.8Un - Ramener la tension à sa valeur nominale
	- L'entrefer est trop important	- Refaire le réglage
	- Le moment de freinage est augmenté	- Revenir au réglage initial ou consulter
Le temps de retombée est trop long	- Vérifier que la coupure se fait sur le continu	- Réaliser le branchement de la cellule suivant repère (A) coupure sur le continu
Le frein desserre, il est bruyant	- Entrefer irrégulier ou trop important	- Démonter si nécessaire et nettoyer (voir §4)
	- Corps étranger dans l'entrefer	- Nettoyer
	- Rallonge codeur **1401** montée incorrectement	- Voir remontage codeur § 6.5
	- Variateur	- S'assurer que l'alimentation du frein est séparée de celle du moteur
Le moment de freinage est insuffisant	- Les faces de frottement ne sont pas propres et sèches	- Nettoyer les faces de frottement - Redéfinir le moment de freinage
	- Pollution due à l'environnement	- Nettoyer les faces de frottement. Si le disque est atteint, le changer
	- Le disque est usé	- Changer le disque
Le frein serre (retombe) mais le freinage est faible	- Pression des ressorts insuffisante	- Vérifier l'usure de la garniture. Augmenter le nombre de ressorts
	- Pression des ressorts correcte	- Vérifier l'état d'usure de surface de l'armature - Nettoyer à la soufflette les poussières dues au frottement
Frottement permanent de la garniture	- L'entrefer est insuffisant	- Régler l'entrefer

8 - SCHÉMAS DE BRANCHEMENT

8.1 - Moteur : rappel

❶ **Vérifier le sens de rotation de l'arbre moteur.**

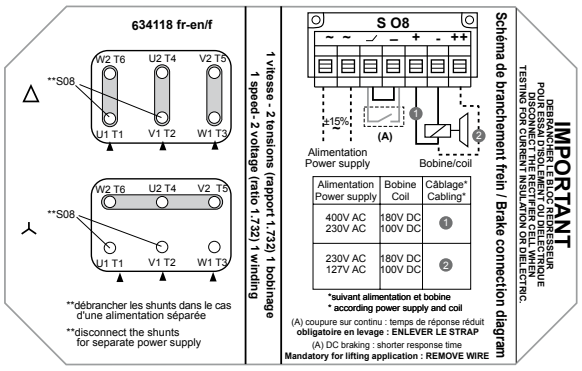




❷ **Vérifier le câblage frein en fonction de l'alimentation.**

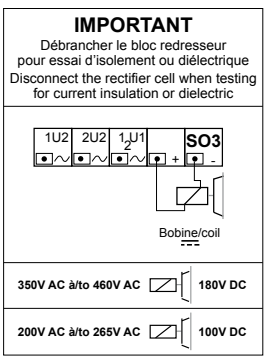
8.2 - Frein : schéma sous le couvercle de la BAB

8.2.1 - Bobine frein 180VDC pour moteur frein 1 vitesse standard


634118 fr-en/f
**S08
W2 T6 U2 T4 V2 T5
U1 T1 V1 T2 W1 T3
**débrancher les shunts dans le cas d'une alimentation séparée
**disconnect the shunts for separate power supply
1 vitesse - 2 tensions (rapport 1,732) 1 bobinage
1 speed - 2 voltage (ratio 1,732) 1 winding
S O8
15%
(A)
Alimentation
Power supply
Bobine/coil
Alimentation Power supply
Bobine Coil
Câblage* Cabling*
400V AC 230V AC
180V DC 100V DC
230V AC 127V AC
180V DC 100V DC
*suivant alimentation et bobine
* according power supply and coil
(A) coupure sur continu : temps de réponse réduit
obligatoire en levage : ENLEVER LE STRAP
(A) DC braking : shorter response time
Mandatory for lifting application : REMOVE WIRE
Schéma de branchement frein / Brake connection diagram
IMPORTANT
DEBRANCHER LE BLOC REDRESSEUR POUR ESSAI D'ISOLEMENT OU DIELECTRIQUE
DISCONNECT THE RECTIFIER CELL WHEN TESTING FOR CURRENT INSULATION OR DIELECTRIC.

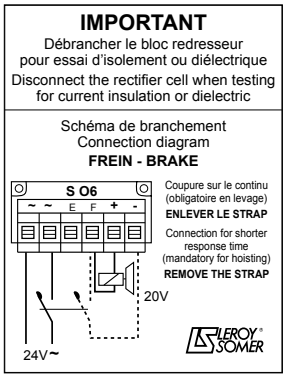
❷

8.2.2 - Bobine frein 180VDC pour moteur 2 vitesses, 2 bobinages, 1 tension, alimentation incorporée


IMPORTANT
Débrancher le bloc redresseur pour essai d'isolement ou diélectrique
Disconnect the rectifier cell when testing for current insulation or dielectric
1U2 2U2 1,2U1
SO3
Bobine/coil
350V AC à/to 460V AC
180V DC
200V AC à/to 265V AC
100V DC

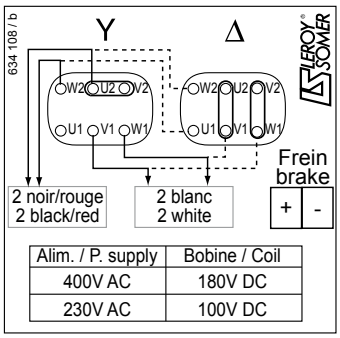
❷

8.2.3 - Bobine frein 20VDC, alimentation séparée 24V - (F)LS(ES) 71 à 160


IMPORTANT
Débrancher le bloc redresseur pour essai d'isolement ou diélectrique
Disconnect the rectifier cell when testing for current insulation or dielectric
Schéma de branchement
Connection diagram
FREIN - BRAKE
S O6
~ ~ E F + -
Coupure sur le continu (obligatoire en levage)
ENLEVER LE STRAP
Connection for shorter response time (mandatory for hoisting)
REMOVE THE STRAP
20V
24V~
LEROY SOMER

❷

8.2.4 - Branchement pour temps de réponse réduit TRR : alimentation incorporée obligatoire



Alim. / P. supply	Bobine / Coil
400V AC	180V DC
230V AC	100V DC

❷

8.3 - Options

8.3.1 - Protections thermiques std, classe F, 150°C

Protections thermiques	PTO double	CTP triple
Courant de coupure	1.6A - cosφ 0,6	-
Tension efficace	250V	2.5V max
Fixation	sur dominos + fanion (violet/blanc)	sur planchette (sauf HA71 : sur dominos) + fanion (noir/noir)

8.3.2 - Sondes thermiques standard

Sondes thermiques	PT100	KTY
Courant de mesure	10mA max	10mA max
Tension efficace	-	-
Fixation	sur dominos (3 fils noir/rouge/noir)	sur dominos (marron/blanc)

8.3.3 - Témoins

Témoins	Témoin de desserrage (Ouverture/Fermeture)	Témoin d'usure
Courant	6A	6A
Tension	250V	250V
Fixation	sur dominos (3 fils bleu/noir/gris) Noir/Bleu = NO Noir/Gris = NC	sur dominos (3 fils bleu/noir/gris) Noir/Bleu = NO Noir/Gris = NC

NO : normalement ouvert ; NC : normalement clos

8.3.4 - Codeurs ❸

Codeur incrémental standard : 5VDC 1024 pts/tr ou 4096 pts/tr
Frein alimentation séparée

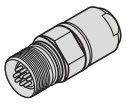
N° borne	
1	0V
2	+VCC
3	A
4	B
5	0
6	A
7	B
8	0
9	NC
10	NC
11	NC
12	NC

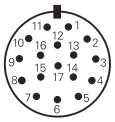
Vue sur l'embase connecteur mâle côté codeur

NC : Non Connecté (libre)

Codeur absolu standard : SSI - 10/30VDC 8192 pts 4096 tr
Frein alimentation séparée

17 plots
Prise d'accouplement fournisseur





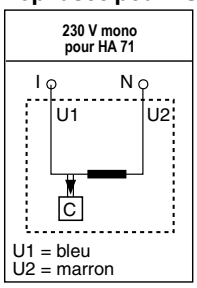
	Alimentation en tension					Signaux incrémentaux				Autres signaux	
	7	**1**	**10**	**4**	**11**	**15**	**16**	**12**	**13**	**3**	**2**
	U_P	**Palpeur** U_P	**0 V**	**Palpeur** 0 V	**Blindage interne**	**A+**	**A–**	**B+**	**B–**	**Libre**	**Libre**
	Brun/ vert	Bleu	Blanc/ vert	Blanc	/	Vert/ noir	Jaune/ noir	Bleu/ noir	Rouge/ noir	Rouge	Noir

	Valeurs absolues de position					
	14	**17**	**8**	**9**	**5**	**6**
	DATA	**$\overline{DATA}$**	**CLOCK**	**$\overline{CLOCK}$**	**Libre**	**Libre**
	Gris	Rose	Violet	Jaune	Vert	Brun

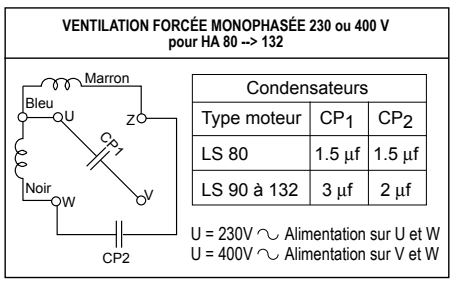
Blindage sur le boîtier; **U_P** = tension d'alimentation
Palpeur: La ligne de palpeur est reliée de manière interne à la ligne d'alimentation correspondante.
Les plots ou fils libres ne doivent pas être raccordés!

8.3.5 - Ventilation forcée ❹

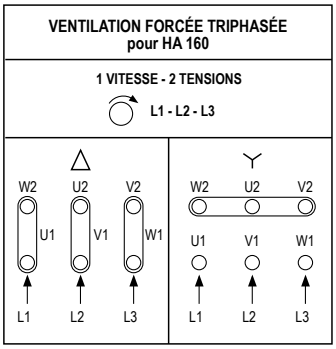
Ventilation forcée monophasée pour LS 71



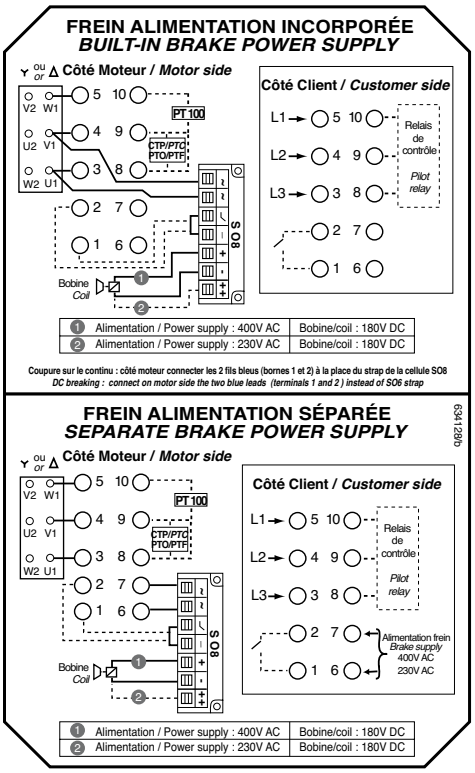
Ventilation forcée monophasée pour (F)LS(ES) 80 à 132



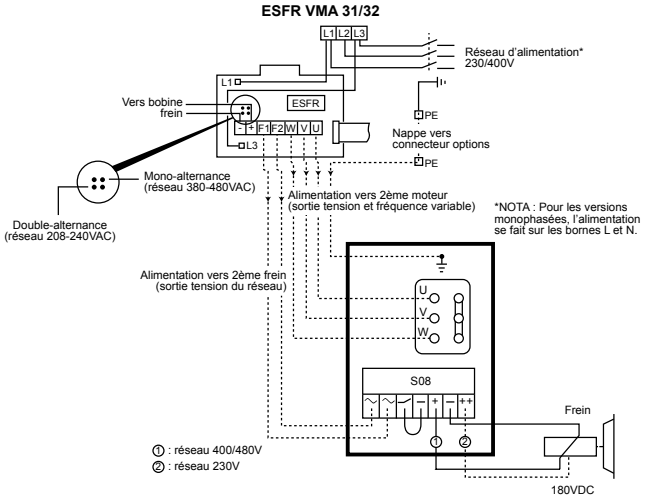
Ventilation forcée triphasée pour (F)LS(ES) 160



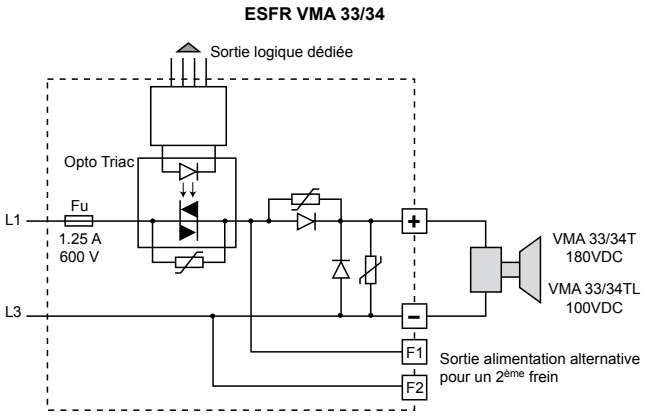
8.3.6 - Connecteur débrochable


FREIN ALIMENTATION INCORPORÉE
BUILT-IN BRAKE POWER SUPPLY
Côté Moteur / Motor side
Côté Client / Customer side
PT 100
CTP/PTC
PTO/PTF
Relais de contrôle
Pilot relay
SO8
Bobine
Coil
1 Alimentation / Power supply : 400V AC
Bobine/coil : 180V DC
2 Alimentation / Power supply : 230V AC
Bobine/coil : 180V DC
Coupure sur le continu : côté moteur connecter les 2 fils bleus (bornes 1 et 2) à la place du strap de la cellule SO8
DC breaking : connect on motor side the two blue leads (terminals 1 and 2) instead of SO6 strap
FREIN ALIMENTATION SÉPARÉE
SEPARATE BRAKE POWER SUPPLY
Alimentation frein
Brake supply
400V AC
230V AC
6341226b

8.3.7 - VARMECA 31 / 32



8.3.8 - Option VARMECA 33 / 34



9 - RECYCLAGE

En fin de vie, il est recommandé de s'adresser à une entreprise de récupération de matériaux pour recycler les différents composants du moteur frein.

Leroy-Somer™